

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-107044

(43)Date of publication of application : 10.04.2002

(51)Int.Cl.

F25D 21/04  
F25B 1/00  
F25B 1/10  
F25D 11/00  
F25D 19/00  
F25D 23/00

(21)Application number : 2000-299700

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 29.09.2000

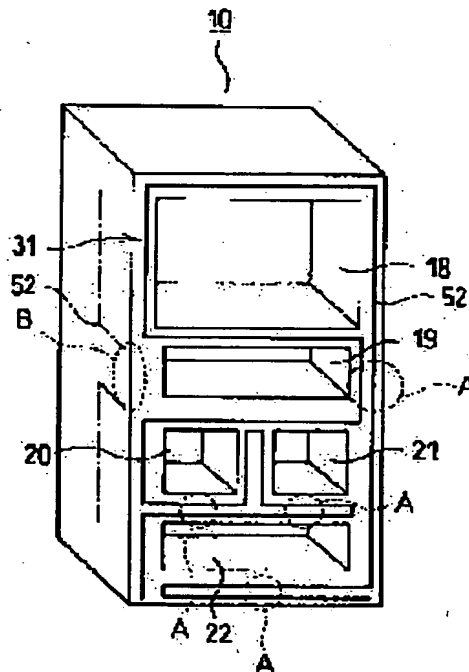
(72)Inventor : MOGI JUNICHI  
KUBOTA JUNICHI  
AOKI HITOSHI  
KAKINUMA HIROTAKE  
MATSUOKA MASAYA

## (54) REFRIGERATOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance cooling efficiency while preventing condensation at an opening 30, without influencing the inside temperature of a refrigerator.

**SOLUTION:** A piping arrangement for a tubular radiator 52 is provided at the inner edge portion of the opening 30, to which a cover and a door are brought contact. The radiator 52 is arranged singly around the opening 30 as though it is drawn in a single stroke.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-107044

(P2002-107044A)

(43)公開日 平成14年4月10日(2002.4.10)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 2 5 D 21/04		F 2 5 D 21/04	J 3 L 0 4 5
			E
			F
			H
F 2 5 B 1/00	3 9 5	F 2 5 B 1/00	3 9 5 Z
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-299700(P2000-299700)

(22)出願日 平成12年9月29日(2000.9.29)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 茂木 淳一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72)発明者 久保田 順一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74)代理人 100083231

弁理士 紋田 誠 (外1名)

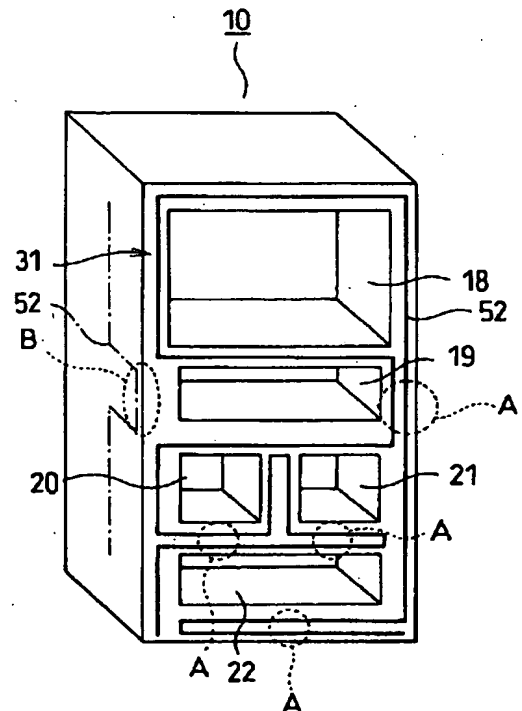
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 冷蔵庫

(57)【要約】

【課題】 開口部30の結露防止を行いながら庫内温度に影響を与えないようにして冷却効率を高める。

【解決手段】 管状の放熱器52を蓋及び扉が当接する開口部30の縁部内側に敷設配管する。その際に、放熱器52が当該開口部30を1重に取巻くように1筆書で敷設する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷媒を圧縮する圧縮機と、冷媒を放熱させて凝縮させる細長い管状の放熱器と、冷媒を減圧する減圧装置と、冷媒を蒸発させて冷熱を発生させる蒸発器とにより形成された冷凍回路を備え、且、筐体内部が仕切壁により複数の部屋に区画されて、各部屋の開口部には蓋又は扉が当接して当該部屋を閉塞して前記冷凍回路で発生した冷熱により各部屋を冷却してなる冷蔵庫において、

前記管状の放熱器を前記蓋及び扉が当接する開口部の縁部内側に敷設配管し、かつ、その際に前記放熱器が当該開口部を 1 重に取巻くように 1 筆書で敷設したことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項 2】 前記冷媒として二酸化炭素を用いると共に、前記圧縮機を前段圧縮要素と後段圧縮要素とにより形成し、かつ、該前段圧縮要素からの冷媒を冷却して前記後段圧縮要素に供給させる中間冷却器を設けて、冷媒を 2 段圧縮して前記放熱器に供給するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の冷蔵庫。

【請求項 3】 前記仕切壁が温度帯域の異なる部屋を仕切る際には、当該仕切壁に敷設されている前記放熱器を低温帯域の部屋側に近づけて敷設したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の冷蔵庫。

【請求項 4】 前記開口部の縁部で前記放熱器が敷設されていない部分には、近接して敷設されている前記放熱器と熱接触させた熱伝達部材を配設し、当該部分に前記放熱器の熱を伝導させて加熱するようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか 1 項記載の冷蔵庫。

【請求項 5】 前記熱伝達部材が、銅、アルミニウム、熱伝導パテのうち少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 4 記載の冷蔵庫。

【請求項 6】 前記開口部の縁部で前記放熱器が敷設されていない部分には、当該部分を加熱する電気ヒータ若しくは前記中間冷却器を設け、または隣接する前記放熱器を当該部分まで延設して敷設したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 いずれか 1 項記載の冷蔵庫。

【請求項 7】 前記放熱器が筐体側面にも敷設され、かつ、前記開口部の縁部で前記放熱器が敷設されていない部分を加熱すべく、該放熱器を当該部分まで延設して敷設する際には、前記側面に敷設されている放熱器を当該部分に迂回させて敷設したことを特徴とする請求項 6 記載の冷蔵庫。

【請求項 8】 前記放熱器又は熱伝達部材を開口部の縁部内側に固定して敷設する際には、熱伝達範囲を広めると共に、速やかな熱伝達が行えるようにアルミニウムテープ等の熱伝導性の高い部材で固定して敷設するようにしたことを特徴とする請求項 4 乃至 7 いずれか 1 項記載の冷蔵庫。

【請求項 9】 前記放熱器が 2 重に敷設される場所に

は、当該放熱器を紙テープ、樹脂テープ等の低熱伝導性部材により固定し、かつ、その際は当該低熱伝導性部材が庫内側になるようにして敷設したことを特徴とする請求項 1 乃至 8 いずれか 1 項記載の冷蔵庫。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、冷却効率を高めた冷蔵庫に関する。

## 【0002】

10 【従来の技術】 冷蔵庫（冷凍冷蔵庫を含む）は、内箱と外箱との間に断熱材が充填されて形成された筐体を有し、内部空間は仕切壁により区画されて、例えば冷蔵室、冷凍室、野菜室等の部屋が複数形成されて多様化するニーズに応えられるようになっている。

【0003】 各部屋には食品等を出し入れするために前面側に開口部が設けられ、当該開口部は蓋や扉により密閉されるようになっている。

20 【0004】 図 12 は当該冷蔵室の蓋等を取除いた際の概略構成を示す斜視図で、筐体 110 の内部は仕切板 111 により区画されて、冷蔵室 112、野菜室 113、アイスルーム 114、冷凍室 115 等が形成されている。

【0005】 また、冷蔵庫は冷媒を圧縮する圧縮機、冷媒を放熱させて凝縮させる細長い管状の放熱器、冷媒圧力を減圧する減圧装置、冷媒を蒸発させて冷熱を発生させる蒸発器等からなる冷媒回路を有し、当該冷凍回路で発生した冷熱により庫内空気を冷却して、当該庫内に収納された食品等を冷却するようになっている。

30 【0006】 このとき、蓋や扉が当接する各開口縁部 116 は庫内空気により冷却されるため結露が発生する場合があるので、放熱器 121 を細長い管状に形成し、これを図 12 に示すように、開口縁部 116 に敷設することで当該開口縁部 116 を加熱して結露発生を防止するようにしている。

【0007】 なお、図 13 は仕切壁 111 の部分断面図で、扉又は蓋 117 が当接する仕切壁の仕切壁 111 の内部には放熱器 121 が敷設されている。

## 【0008】

40 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の冷蔵庫では放熱器 121 が開口部を 2 重に取囲むように敷設されているため、当該部分で放熱される熱量が結露防止に対しては多過ぎて庫内温度に影響を与え（温度上昇をもたらす）、冷却効率を低下させる問題があった。

【0009】 そこで、本発明は、開口部の結露防止を行いながら庫内温度に影響を与えないようにして冷却効率を高めた冷蔵庫を提供することを目的とする。

## 【0010】

50 【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、請求項 1 にかかる発明は、冷媒を圧縮する圧縮機と、冷媒を放熱させて凝縮させる細長い管状の放熱器

と、冷媒を減圧する減圧装置と、冷媒を蒸発させて冷熱を発生させる蒸発器とにより形成された冷凍回路を備えると共に、筐体内部が仕切壁により複数の部屋に区画されて、各部屋の開口部には蓋又は扉が当接して当該部屋を閉塞して冷凍回路で発生した冷熱により各部屋を冷却してなる冷蔵庫において、管状の放熱器を蓋及び扉が当接する開口部の縁部内側に敷設配管し、かつ、その際に放熱器が当該開口部を1重に取巻くように1筆書で敷設して、開口部の結露防止を行いながら庫内温度に影響を与えないようにして冷却効率を高めたことを特徴とする。

【0011】請求項2にかかる発明は、冷媒として二酸化炭素を用いると共に、圧縮機を前段圧縮要素と後段圧縮要素とにより形成し、かつ、該前段圧縮要素からの冷媒を冷却して後段圧縮要素に供給させる中間冷却器を設けて、冷媒を2段圧縮して放熱器に供給するようにしたことを特徴とする。

【0012】請求項3にかかる発明は、仕切壁が温度帯域の異なる部屋を仕切る際には、当該仕切壁に敷設されている放熱器を低温帯域の部屋側に近づけて敷設したことを特徴とする。

【0013】請求項4にかかる発明は、開口部の縁部で放熱器が敷設されていない部分には、近接して敷設されている放熱器と熱接触させた熱伝達部材を配設し、当該部分に放熱器の熱を伝導させて加熱するようにしたことを特徴とする。

【0014】請求項5にかかる発明は、熱伝達部材が、銅、アルミニウム、熱伝導パテのうち少なくとも1つであることを特徴とする。

【0015】請求項6にかかる発明は、開口部の縁部で放熱器が敷設されていない部分には、当該部分を加熱する電気ヒータ若しくは中間冷却器を設け、または隣接する放熱器を当該部分まで延設して敷設したことを特徴とする。

【0016】請求項7にかかる発明は、放熱器が筐体側面にも敷設され、かつ、開口部の縁部で放熱器が敷設されていない部分を加熱すべく、該放熱器を当該部分まで延設して敷設する際には、側面に敷設されている放熱器を当該部分に迂回させて敷設したことを特徴とする。

【0017】請求項8にかかる発明は、放熱器又は熱伝達部材を開口部の縁部内側に固定して敷設する際には、熱伝達範囲を広めると共に、速やかな熱伝達が行えるようにアルミニウムテープ等の熱伝導性の高い部材で固定して敷設するようにしたことを特徴とする。

【0018】請求項9にかかる発明は、放熱器が2重に敷設される場所には、当該放熱器を紙テープ、樹脂テープ等の低熱伝導性部材により固定し、かつ、その際は当該低熱伝導性部材が庫内側になるようにして敷設したことを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図を参照して説明する。図1は冷蔵庫10の斜視図であり、図2はその断面図である。

【0020】冷蔵庫10の筐体は、鉄等の磁性金属からなる外箱11とABS等の合成樹脂からなる内箱12とが発泡ポリウレタン等の発泡断熱材13を介して一体化されて形成され、内部空間には複数の仕切壁14(14a, 14b, 14c)が設けられて冷蔵室18、野菜室19、アイスルーム20、セレクトルーム21、冷凍室22等が設けられている。

【0021】このような構成の場合には、例えば冷蔵室18と野菜室19とを区画する仕切壁14a及び冷凍室22とアイスルーム20やセレクトルーム21等とを仕切る仕切壁14bのように設定温度帯域が近い部屋の仕切壁14には連通孔15が設けられて、庫内空気がこれらの部屋を流動できるようになっている。

【0022】一方、野菜室19とアイスルーム20等とは設定温度帯域が大きく違うので、これらの部屋を仕切る仕切壁14cには、上述した連通孔15は設けられていない。

【0023】なお、セレクトルーム21は、例えば約3℃に設定されて冷蔵室、約1℃に設定されてチルド室、約-1℃に設定されて氷温室、約-3℃に設定されてパースシャル室、約-7℃に設定されてやわらか冷凍室、約-18℃に設定されて冷凍室として切換えて利用されるものである。

【0024】そして、冷蔵室18の前面開口部30には扉25が設けられ、野菜室19、セレクトルーム21、冷凍室22等には前面側に蓋26(26a, 26b, 26c)が付いた引出しが設けられている。無論、この扉25や蓋26には、断熱材が内装されている。

【0025】また、扉25や引出しを締めたときに開口部30が塞がれ、この状態を維持するように、開口縁部31と当接する扉25や蓋26には磁石27が内装された扉パッキン28が設けられている(図6参照)。

【0026】このような冷蔵庫には、図3及び図4に示すような冷凍回路が設けられている。なお、図4は図3に示す冷凍回路を立体組立図で示した図である。

【0027】このような冷凍回路は、冷媒を圧縮する圧縮機51、冷媒を放熱させて凝縮させる放熱器52、冷媒を減圧させる減圧装置53、冷媒を蒸発させて冷熱を発生する蒸発器55等により構成されて、これらが冷媒配管により接続されている。

【0028】なお、近年の冷蔵庫は、蒸発器55を冷蔵室18や野菜室19用等に設けた第1蒸発器55aと冷凍室22やアイスルーム20用等に設けた第2蒸発器55bにより構成される場合があり、図3及び図4はこのような場合を示している。

【0029】なお、第1蒸発器55aと第2蒸発器55bとが同時に運転されることがない場合には、図4等に

示すように3方弁54により冷媒をどちらかの蒸発器55に循環するように切換え、同時運転する場合には両方に冷媒が両方に循環するようにする。無論このとき、各蒸発器55に循環する冷媒の循環量は3方弁54に動き(流路切換度合)に応じて決る。

【0030】圧縮機51は、冷蔵庫の底部下側に配設され、また第1蒸発器55aは冷蔵室18の上部背面側に、第2蒸発器55bは冷凍室22やアイスルーム20の背面側に設けられている。

【0031】また放熱器52は、筐体の上面や側面及び開口縁部31に延設して敷設される冷媒配管であり、筐体上面や側面では主に外箱11と発泡断熱材13との間に配設されて、当該発泡断熱材13により固定されている。

【0032】一方、開口縁部31には、図5に示すように当該開口部30を1重に取巻くように放熱器52が一筆書きで敷設されて、庫内の冷たい空気により開口縁部31が冷却されて結露するのを防止している。

【0033】図6は、野菜室19とアイスルーム20とを仕切る仕切壁14cの様子を示す部分断面図であり、図7は冷凍室22とアイスルーム20とを仕切る仕切壁14の様子を示す部分断面図である。

【0034】野菜室19とアイスルーム20のように設定温度帯域が離れている場合には、放熱器52を低温室側に近づけて設け仕切壁14cを設け、冷凍室22とアイスルーム20のように設定温度帯域が近い場合には放熱器52は仕切壁14bの略幅中心に設けられている。

【0035】このような構成で、圧縮機51からのホットガスが放熱器52を循環することにより放熱し減圧装置53で絞られて第1蒸発器55aや第2蒸発器55bに供給される。

【0036】第1蒸発器55aには、第1ファン56a(56)により野菜室19からの空気が図示しない吸気ダクトを介して送風されているので、当該第1蒸発器55aに循環してきた冷媒はこの空気と熱交換し蒸発して圧縮機51に戻る。

【0037】一方、野菜室19からの空気は冷媒と熱交換することにより冷却され、吹出ダクト35を介して冷蔵室18の上部から当該冷蔵室18に吹出される。この冷蔵室18は、野菜室19と仕切壁14に設けられた連通孔15を介して連通しているので、冷蔵室18と野菜室19とが冷却されるようになる。なお、冷気が直接当たらないように邪魔板部材62が設けられている。

【0038】また第2蒸発器55bには、第2ファン56b(56)により冷凍室22からの空気が吸気ダクト36を介して送風されているので、当該第2蒸発器55bに循環してきた冷媒はこの空気と熱交換し蒸発して圧縮機51に戻る。

【0039】一方、冷凍室22の空気は冷媒と熱交換することにより冷却され、吹出ダクト37を介してアイス

ルーム20の上部から当該アイスルーム20に吹出される。このアイスルーム20は、冷凍室22と仕切壁14に設けられた連通孔15を介して連通しているので、アイスルーム20と冷凍室22とが冷却されるようになる。

【0040】放熱器52は、図5に示すように1重に敷設されて開口縁部31を加熱するようになっている。無論、全ての開口部30についてこのように1重に敷設することができない場合が発生する。例えば、図5においてA領域やB領域がこれに該当する。このような場合については後述する。

【0041】開口縁部31の放熱器52を1重に敷設することにより、結露防止を図りながら庫内への影響を最小限に押えることが可能になり、冷却効果を高めることができる。

【0042】特に、放熱器52の熱が開口縁部31に幅広く伝わるように熱伝導性の高いアルミニウムテープで当該放熱器52を固定することが好ましい。

【0043】なお、先に説明したように仕切壁14がアイスルーム20と冷蔵室18とを仕切る場合のように、設定温度帯域が大きくずれている部屋を仕切る場合には、放熱器52を低温側に近づけて設け、冷蔵室18や野菜室19のように略同じ設定温度帯域の部屋を仕切る場合には仕切壁14の略中間に設けている。

【0044】これにより、結露防止を行いながら、各部屋への熱影響を最小限に押えることができ冷却効率を向上させることが可能になっている。

【0045】ところで、上述したように全ての開口縁部31に放熱器52を1重に敷設することが困難であり、2重配管となる部分(A領域)及び放熱器52が配管されない部分(B領域)が発生する。

【0046】2重管となるA領域については、図8に示すように、当該放熱器52の庫内側を紙テープや樹脂テープ等の低熱伝導性部材60で覆い固着して庫内への熱伝導を押えるようにする。

【0047】また、放熱器52が配設されないB領域については、図4及び図5に示すように、筐体側面に配設されている放熱器52を当該部分に迂回させるようにしてもよく、図9(a)及び図9(b)に示すように、近接して敷設されている放熱器52と熱接触させた熱伝達部材61(61a, 61b)を設けて熱接触している放熱器52で放熱される熱を当該B領域に伝導させて加熱するようにしてもよい。

【0048】このような、熱伝達部材61としては銅板やアルミニウム板等の高い熱伝導特性を持つ金属部材61aで接続したり、熱伝導性パテ61bを埋込んだ入することが可能である。

【0049】金属部材61aを用いる場合には、ロウ付等により熱接触を行わせることも可能であり、また当該金属部材61aを放熱器52にカシメたり圧着させても

よい。

【0050】一方、図9(c)に示すように、この領域のみを2重に放熱器52を敷設することも可能であり、図9(d)に示すように電気ヒータ54を別途敷設することも可能である。

【0051】なお、2重に放熱器52を敷設する場合は、上述したように紙テープや樹脂テープ等の低熱伝導性部材60で覆い固着して庫内への熱伝導を抑えるようにすることが好ましい。

【0052】なお、これまで説明した冷蔵庫に用いられる冷凍回路にはR-22冷媒やHFC冷媒等が用いられるが、近年環境に優しい冷媒として注目を浴びている自然冷媒である二酸化炭素を用いるようにしても良い。

【0053】この二酸化炭素を用いると動作圧が高くなるので、図10に示すように圧縮要素を前段圧縮要素51aと後段圧縮要素51bとにより構成し、この間に中間冷却器57を設けて前段圧縮要素51aからの吐出された冷媒を冷却し、その冷媒を後段圧縮要素51bで圧縮するようにする。

【0054】中間冷却器57で冷却された冷媒の熱は廃棄されるので、当該熱で放熱器52が設けられていない開口部30の領域(B領域)を加熱するようにすることも可能である。

【0055】なお、図1及び図2等に示す冷蔵室18や冷凍室22等の設置位置の構成は例示であって、例えば図11に示すような構成であっても本発明の効果を得ることができることは付言するまでもない。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、発明によれば、管状の放熱器を蓋及び扉が当接する開口部の縁部内側に敷設配管し、かつ、その際に放熱器が当該開口部を1重に取巻くように1筆書で敷設したので、開口部の結露防止を行いながら庫内温度に影響を与えないようにして冷却効率を高めることが可能になる。

【0057】また、冷媒として二酸化炭素を用いる場合には、中間冷却器を設け、この中間冷却器からの廃熱で開口部を加熱するようにしたので冷却効率を向上する。

【0058】また、仕切壁が温度帯域の異なる部屋を仕切る際には、当該仕切壁に敷設されている放熱器を低温帯域の部屋側に近づけて敷設したので、開口部の結露防止を行いながら庫内温度に影響を与えないようにして冷却効率を高めることが可能になる。

【0059】また、開口部の縁部で放熱器が敷設されていない部分には、近接して敷設されている放熱器と熱接触させた熱伝導部材を配設したので、当該部分に放熱器の熱を伝導させて加熱できるようになり、開口部の結露防止を行いながら庫内温度に影響を与えないようにして冷却効率を高めることが可能になる。

【0060】また、開口部の縁部で放熱器が敷設されていない部分には、当該部分を加熱する電気ヒータ等を設

け、または隣接する放熱器を当該部分まで延設して敷設し、あるいは側面に敷設されている放熱器を当該部分に迂回させて敷設するようにしたので、開口部の結露防止を行いながら庫内温度に影響を与えないようにして冷却効率を高めることが可能になる。

【0061】また、アルミニウムテープ等の熱伝導性の高い部材で放熱器又は熱伝導部材を開口部の縁部内側に固定して敷設するようにしたので、熱伝達範囲が広がると共に、速やかな熱伝達が行えるようになり、開口部の結露防止を行いながら庫内温度に影響を与えないようにして冷却効率を高めることが可能になる。

【0062】さらに、放熱器が2重に敷設される場所には、当該放熱器を紙テープ、樹脂テープ等の低熱伝導性部材により固定し、かつ、その際は当該低熱伝導性部材が庫内側になるようにして敷設したので、開口部の結露防止を行いながら庫内温度に影響を与えないようにして冷却効率を高めることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の説明に適用される冷蔵庫の斜視図である。

【図2】図1の断面図である。

【図3】冷蔵庫に用いられる冷凍回路図である。

【図4】立体的に示した冷凍回路図である。

【図5】開口部に配設された放熱器の敷設方法を示す図である。

【図6】野菜室とアイスルームとを仕切る仕切壁の部分断面図である。

【図7】アイスルームと冷凍室とを仕切る仕切壁の部分断面図である。

【図8】放熱器を2重に敷設した際の構造を示す図である。

【図9】放熱器が1重に敷設されない部分の結露防止を行う場合の説明図である。

【図10】二酸化炭素を冷媒として用いた場合の冷媒回路図である。

【図11】野菜室等の設置位置の異なる冷蔵庫における開口部に配設された放熱器の敷設方法を示す図である。

【図12】従来の技術の説明に適用される扉等を除いた冷蔵庫の斜視図である。

【図13】従来の技術の説明に適用される仕切壁の断面図である。

【符号の説明】

10 冷蔵庫

11 外箱

13 発泡断熱材

14 (14a, 14b, 14c) 仕切壁

18 冷蔵室

19 野菜室

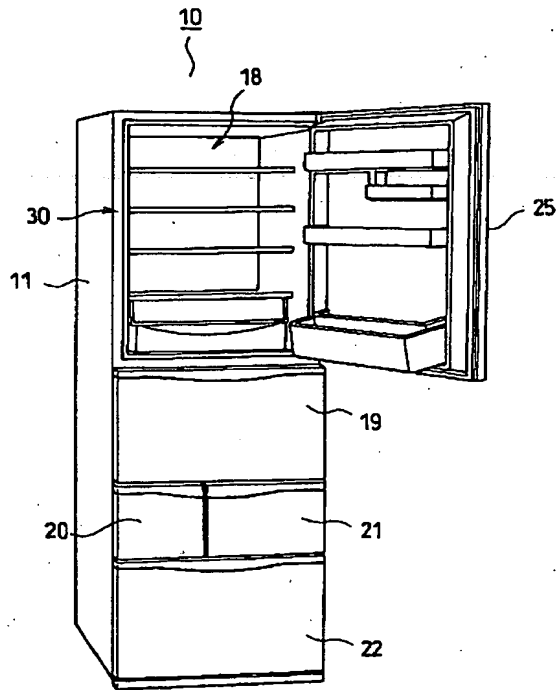
20 アイスルーム

21 セレクトルーム

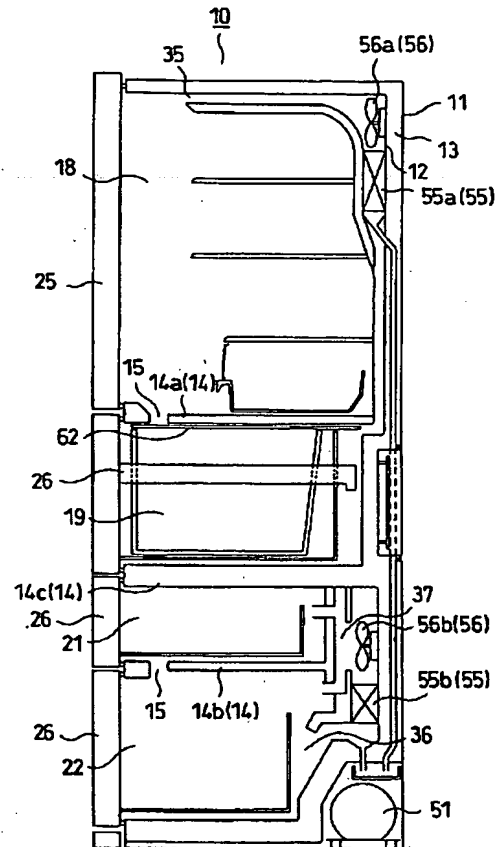
- 22 冷凍室  
25 扉  
26 蓋  
30 開口部  
31 開口縁部  
51b 後段圧縮要素  
51a 前段圧縮要素

- 51 圧縮機  
52 放熱器  
53 減圧装置  
55 (55a, 55b) 蒸発器  
57 中間冷却器  
60 低熱伝導性部材  
61 (61a, 61b) 熱伝達部材

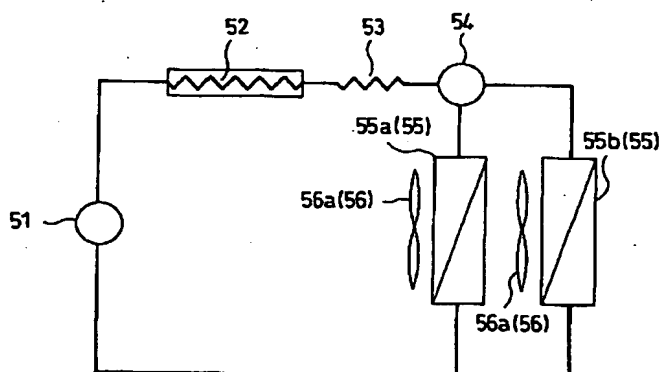
【図1】



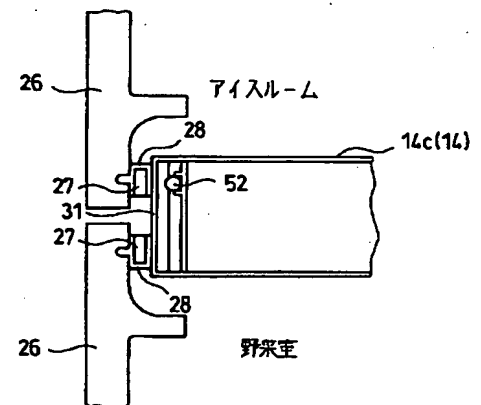
【図2】



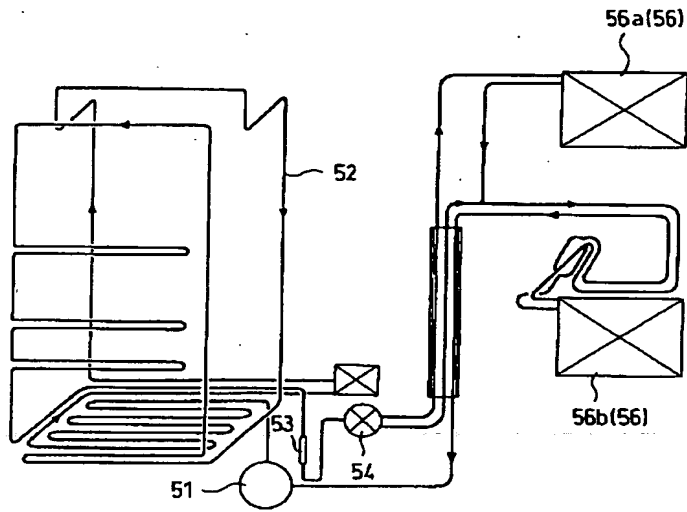
【図3】



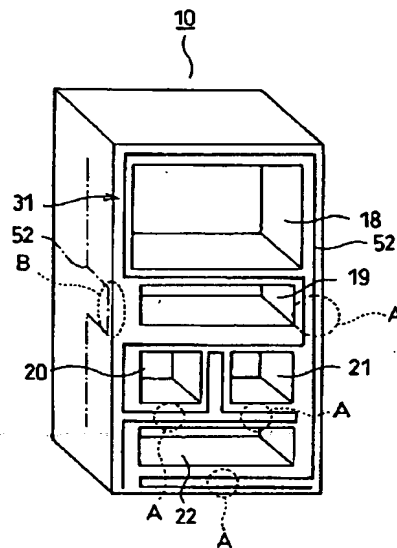
【図6】



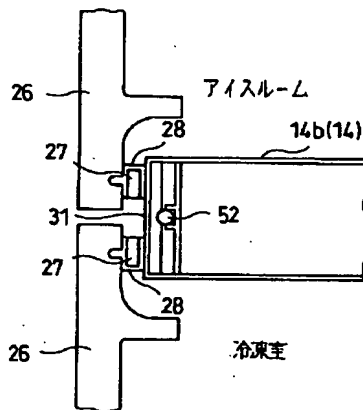
【図4】



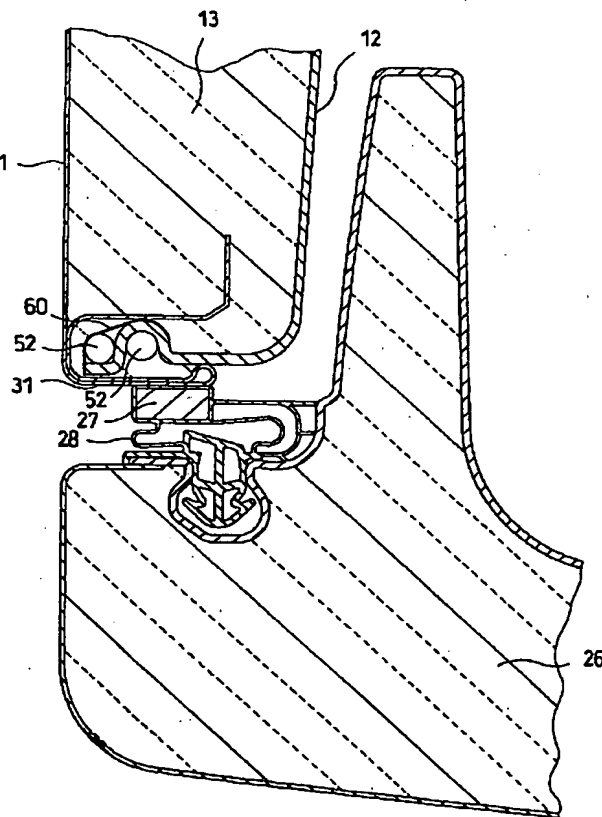
【図5】



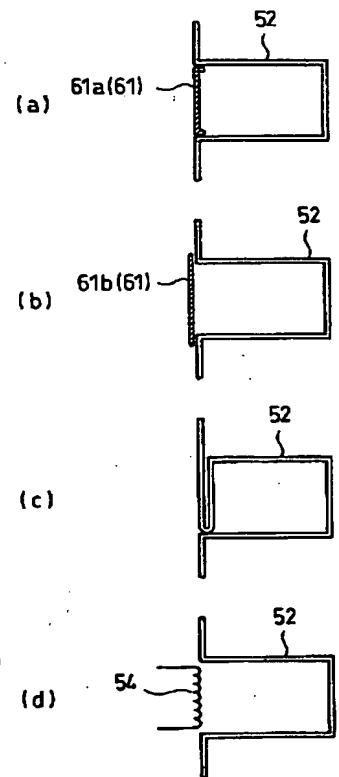
【図7】



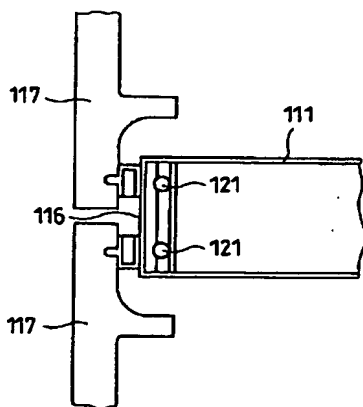
【図8】



【図9】

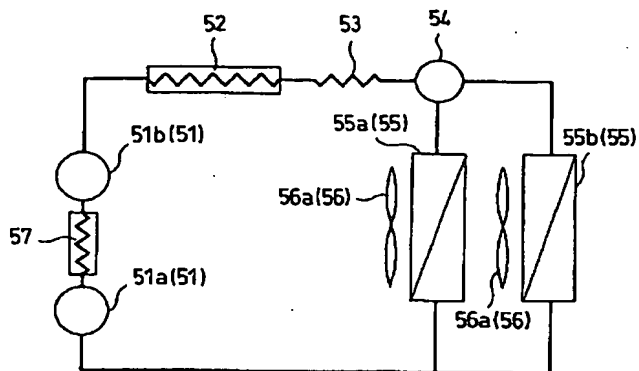


【図13】

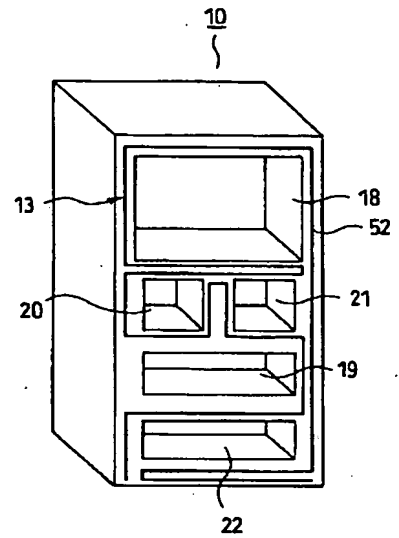




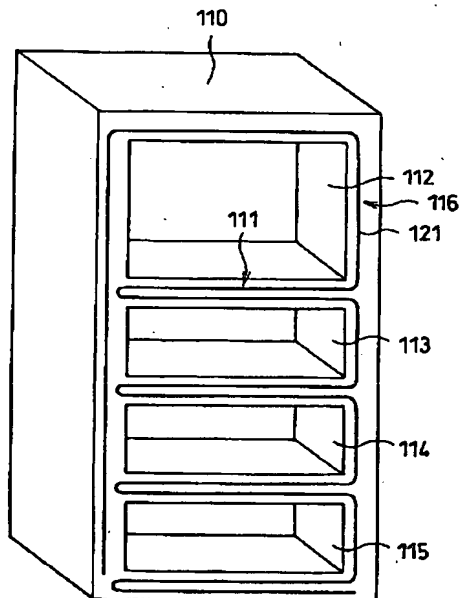
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
F 2 5 B 1/10		F 2 5 B 1/10	P
F 2 5 D 11/00	1 0 1	F 2 5 D 11/00	1 0 1 A
	5 1 0		5 1 0 C
	5 3 0		5 3 0 A
23/00	3 0 5	23/00	3 0 5 D

(72)発明者 青木 均史  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 柿沼 裕貴  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72) 発明者 松岡 雅也  
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三  
洋電機株式会社内

F ターム(参考) 3L045 AA01 AA06 BA01 CA02 DA02  
EA01 GA07 HA02 HA07 JA00  
PA04 PA05